

---

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-277963

(P2001-277963A)

(43) 公開日 平成13年10月10日 (2001. 10. 10)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テマコード (参考)

B 6 0 R 19/18

B 6 0 R 19/18

N

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-92776 (P2000-92776)

(22) 出願日 平成12年3月30日 (2000. 3. 30)

(71) 出願人 000005348

富士重工業株式会社

東京都新宿区西新宿一丁目7番2号

(72) 発明者 佐藤 顕一

東京都新宿区西新宿1丁目7番2号 富士  
重工業株式会社内

(72) 発明者 守本 達也

東京都新宿区西新宿1丁目7番2号 富士  
重工業株式会社内

(74) 代理人 100100354

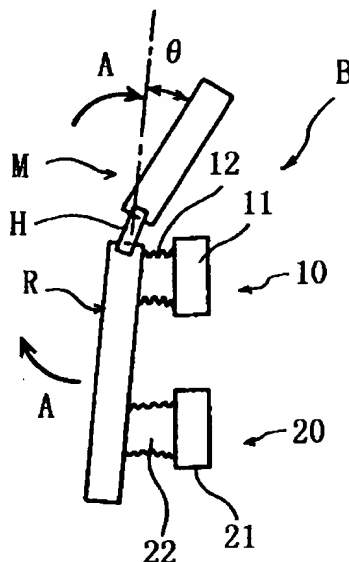
弁理士 江藤 聡明

(54) 【発明の名称】 自動車用バンパ構造

(57) 【要約】

【課題】 低速走行時における接触による歩行者の膝に与えるダメージを軽減可能な自動車用バンパ構造を提供する。

【解決手段】 上側バンパビーム11とバンパフェイス13との間に介装された上側衝撃吸収部材12によってバンパ上部10を形成すると共に、下側バンパビーム21とバンパフェイス13と間に下側衝撃吸収部材22を介装してバンパ下部20を形成し、かつ下側衝撃吸収部材22に対し上側衝撃吸収部材12の前後方向の強度を小さく設定する。バンパ下部20によって歩行者Mの下肢Rの下部をすくい上げて膝Hの曲げ角度 $\theta$ を小さくするような回転力を付与することができ、膝Hに対するダメージを軽減することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車体前部に車幅方向に延在して設けられる自動車用バンパ構造において、車幅方向に延在する上側バンパビームとバンパフェイスとの間に上側衝撃吸収部材を介装したバンパ上部と、上記上側バンパビームの下方で車幅方向に延在する下側バンパビームとバンパフェイスとの間に下側衝撃吸収部材を介装したバンパ下部とを有し、

上記下側衝撃吸収部材は、

前後方向の荷重に対する強度が上記上側衝撃吸収部材より大であることを特徴とする自動車用バンパ構造。

【請求項2】 車体前部に車幅方向に延在して設けられる自動車用バンパ構造において、

車幅方向に延在する上側バンパビームとバンパフェイスとの間に上側衝撃吸収部材を介装したバンパ上部と、

上記上側バンパビームの下方で車幅方向に延在する下側バンパビームとバンパフェイスとの間に下側衝撃吸収部材を介装したバンパ下部とを有し、

上記バンパ下部は、

上記バンパフェイスの先端部位置が上記バンパ上部のバンパフェイスの先端部位置より車体前方に設定されていることを特徴とする自動車用バンパ構造。

【請求項3】 上記下側衝撃吸収部材は、

前後方向の荷重に対する強度が上記上側衝撃吸収部材より大であることを特徴とする請求項2に記載の自動車用バンパ構造。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、低速走行時における歩行者との接触に際して歩行者の安全性を確保する自動車用バンパ構造に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、低速走行時における歩行者との接触に際して、歩行者の保護に配慮した自動車用バンパが提案されている。

【0003】例えば、特開平11-78732号公報に開示され、かつ図7に分解斜視図を示すように、車体前部において、軟質樹脂製のバンパフェイス101によって前面が被覆されて車幅方向に延在する上側バンパビーム102と、下側バンパビーム103とを有し、これら上側バンパビーム102と下側バンパビーム103がそれぞれ上側バンパステー104、下側バンパステー105を介して車体前部のラジエータパネル106に支持されている。

【0004】上記上側バンパステー104は、上側バンパビーム102とラジエータパネル106との双方に固定された長い外筒ステー107と、ラジエータパネル106にのみ固定された短い内筒ステー108との二重構造であり、外筒ステー107は、前側が拡開された強度の高い前側ステー107aと、強度の低い後側ステー1

07bとによって構成されている。

【0005】更に、上記下側バンパステー105は、前側側が下側バンパビーム103に固定され、後側側がブラケット（図示せず）を介してラジエータパネル106に固定されている。そして、前後方向での強度が上側バンパステー104は、下側バンパステー105よりも小さく設定されている。

【0006】上記自動車用バンパ構造によると、例えば、図8及び図9に模式的に示すように低速走行時に歩行者Mに接触した場合、歩行者の下肢Rの膝Hの近傍に上部バンパビーム102が当接し、また下肢Rの下部に下側バンパビーム103が当接する。

【0007】このとき、上側バンパビーム102を支持している上側バンパステー104は強度の低い後側ステー107bが圧潰変形し、また下側バンパステー105はそれ自体が圧潰変形して衝撃を緩和するが、上側バンパステー104の強度が下側バンパステー105の強度より小であることから上側バンパステー104の変形量が大きく、歩行者の下肢Rに対して図9に示すように、矢印A方向に回転させる方向、即ち下肢Rの下部をすくい上げる方向の付勢力が作用する。この付勢力により、膝Hに生じる曲げ角度 $\theta$ が小さくなる。このように、衝突時の下肢Rの挙動を適宜にコントロールして、膝Hにかかる負担の軽減がもたらされる。

【0008】なお、上記自動車用バンパ構造においては、大きな衝撃力に対しては、上側バンパステー104のうちの、強度の高い前側ステー107a及び内側ステー108が共に圧潰変形するようになっている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記特開平11-78732号公報によると、特に低速走行時における接触の際の歩行者の脚部、特にダメージを受けやすい膝の保護がもたらされる。

【0010】しかし、上記自動車用バンパ構造においては、自動車用バンパの左右方向のどの位置に歩行者が衝突するかによっては衝突時の下肢Rの挙動を良好にコントロールできないことがある。即ち、上側及び下側バンパステー104、105が車体の略左右両端近傍の2箇所に配置されることから、例えば、歩行者Mが上側及び下側バンパステー104、105の近傍で上側及び下側バンパビーム102、103に接触したときには、後側ステー107bや下側バンパステー105の圧潰変形により所期の性能が発揮し得るが、歩行者Mが上側及び下側バンパビーム、102、103の中央に衝突したときには、左右双方の上下側及び下側バンパステー104、105に荷重力が分散されてしまい、後側ステー107bや下側バンパステー105の圧潰変形が小さくなり所期の性能が発揮できなくなるおそれがある。

【0011】また、上側バンパステー104の強度低減に伴って、上側バンパビーム102の支持剛性が低減し

て大きな衝撃荷重が作用した際、バンパとしての機能が十分に達成し得ないことが懸念される。

【0012】従って、かかる点に鑑みてなされた本発明の目的は、十分なバンパ機能が得られると共に、歩行者の膝にかかるダメージを十分に低減し得る自動車用バンパ構造を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する請求項1に記載の自動車用バンパの発明は、車体前部に車幅方向に延在して設けられる自動車用バンパ構造において、車幅方向に延在する上側バンパビームとバンパフェイスとの間に上側衝撃吸収部材を介装したバンパ上部と、上記上側バンパビームの下方で車幅方向に延在する下側バンパビームとバンパフェイスとの間に下側衝撃吸収部材を介装したバンパ下部を有し、上記下側衝撃吸収部材は、前後方向の荷重に対する強度が上記上側衝撃吸収部材より大であることを特徴とする。

【0014】請求項1の発明によると、例えば、低速走行中の自動車が歩行者と接触した場合、バンパ上部が下肢の膝近傍に当接し、バンパ下部が下肢の下部に当接するが、このとき、下側衝撃吸収部材は、上側衝撃吸収部材よりも前後方向の衝撃荷重に対する強度が大であるので、圧潰変形量が上側衝撃吸収部材よりも小さく、従って、下肢に対してバンパ下部がその下部を前方に押し出してすくい上げ、かつバンパ上部が膝近傍を相対的に後方に移動させて、下肢全体に回転力が付与されて膝にかかる衝撃荷重を低減し、膝に発生する曲げ角度を小さくすることができ、特に膝に対するダメージを低減することができる。

【0015】更に、バンパ上部を構成するバンパフェイス、上側衝撃吸収部材、上側バンパビームが車体の幅方向に延在することから、車幅方向の任意の位置において断面構造が同一であり歩行が自動車用バンパの車幅方向の各々の位置に接触した場合であっても、同様に膝に与えるダメージを低減することができる。

【0016】また、上側バンパビーム及び下側バンパビームを支持するバンパビームステーの剛性強度を十分に高めることができ、大きな衝撃荷重がバンパに作用した際にも確実に受け止めることができる。

【0017】請求項2に記載の自動車用バンパ構造の発明は、車体前部に車幅方向に延在して設けられる自動車用バンパ構造において、車幅方向に延在する上側バンパビームとバンパフェイスとの間に上側衝撃吸収部材を介装したバンパ上部と、上記上側バンパビームの下方で車幅方向に延在する下側バンパビームとバンパフェイスとの間に下側衝撃吸収部材を介装したバンパ下部とを有し、上記バンパ下部は、上記バンパフェイスの先端部位置が上記バンパ上部のバンパフェイスの先端部位置より車体前方に設定されていることを特徴とする。

【0018】請求項2の発明によると、バンパ上部の先

端に対しバンパ下部の先端を前方に位置させることから、歩行者と自動車用バンパに衝突する際、まず、バンパ下部が下肢の下部に当接し、しかる後、バンパ上部が膝近傍に当接し、請求項1と同様に下肢に回転力を付与することが可能となり、膝に対するダメージを軽減できる。

【0019】請求項3に記載の発明は、請求項2の自動車用バンパ構造において、上記下側衝撃吸収部材は、前後方向の荷重に対する強度が上記上側衝撃吸収部材より大であることを特徴とする。

【0020】請求項3の発明は、請求項1の発明と請求項2の発明を組み合わせたものであって、請求項2に対し、バンパ上部の先端部に対するバンパ下部の先端部の前方に突出量を小さく設定することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】（第1実施の形態）以下、本発明による自動車用バンパ構造の第1実施の形態を図1乃至図4によって説明する。なお、図中矢印Fは車体前方向を示している。

【0022】図1は、バンパBの左端側を示す分解斜視図であり、バンパBは、バンパ上部10と、その下方のバンパ下部20とによって構成され、更に、バンパ上部10は、上側バンパビーム11と、上側衝撃吸収部材12とを有し、また、バンパ下部20は、下側バンパビーム21と、下側衝撃吸収部材22とを有し、更に上側衝撃吸収部材12及び下側衝撃吸収部材22を覆う軟質樹脂等によって形成された変形容易なバンパフェイス13を有している。

【0023】上側バンパビーム11は、矩形中空断面形状で車体のほぼ全幅に亘って車幅方向に延在し、上側バンパビーム11の両端部近傍における後面11aには、後方に向けてバンパビームステー14が突設されており、このバンパビームステー14の後端14aは、車体前部としてのラジエータパネル15を介してサイドビーム16の前端16aに固定される。

【0024】上部衝撃吸収部材12は、発泡樹脂やゴム等の弾性部材によって形成されており、バンパフェイス13と上側バンパビーム11との間に介装されて全長に亘って配置される。

【0025】下側バンパビーム21は、断面の面積が上側バンパビーム11よりも小さな矩形中空断面形状で、上側バンパビーム11と同様の構造であり、強度部材として自動車のほぼ全幅に亘って上側バンパビーム11の下方に適宜な間隙を介して平行に延在し、バンパビームステー14或いは上側バンパビーム11にステー17を介して固定されている。

【0026】下側衝撃吸収部材22は、上側衝撃吸収部材12と同様、発泡樹脂やゴム等の弾性部材によって形成されており、バンパフェイス13と下側バンパビーム21との間に介装されて下側バンパビーム21の略全長

に亘って配置されていて、上部衝撃吸収部材12と比較して、長手方向に直交する方向、即ち上下方向の厚さが小さく設定されている。

【0027】ここで、本実施の形態においては、バンパ下部20は、同荷重に対する前後方向の変形量が、バンパ上部10よりも小さくなるように構成されている。具体的には、前後方向の荷重に対する強度について下側衝撃吸収部材22と上側衝撃吸収部材12とを比較すると、下側衝撃吸収部材22が上側衝撃吸収部材12よりも大きくなるように設定されている。例えば、上側及び下側衝撃吸収部材12、22を発泡樹脂で形成する場合には、下側衝撃吸収部材22よりも上側衝撃吸収部材12の発泡径を大きくしたり、単位体積当たりの発泡量を多くしたり、また、上側及び下側衝撃吸収部材12、22をゴムで形成する場合には、下側衝撃吸収部材22のゴム硬度を、上側衝撃吸収部材12のゴム硬度よりも高く設定する。

【0028】上側及び下側衝撃吸収部材12、22をこのように構成することで、バンパ上部10とバンパ下部20とに同時に同荷重の衝撃が前方から加わったときに、相対的にバンパ上部10は変形しやすく、バンパ下部20は変形しにくくなる。

【0029】次に、このように構成された自動車用バンパBの作動を図2乃至図4に示す作動説明によって説明する。なお、図2はバンパBと下肢との位置関係を示し、図3及び図4は各々接触前及び接触後の作動状態を示す作動説明図である。これらの図においては、ラジエータパネル15等の部材は適宜省略してあり、かつ図4では、バンパフェイス13を省略してある。

【0030】低速走行中の自動車が歩行者Mと接触した場合、バンパ上部10が下肢Rの膝H近傍に当接し、ほぼ同時に、バンパ下部20が下肢Rの下部に当接する。このとき、下側衝撃吸収部材22は、上側衝撃吸収部材12よりも前後方向の衝撃荷重に対する強度が大であるので、圧潰変形量が上側衝撃吸収部材12よりも小さい。

【0031】従って、下肢Rに対して、バンパ下部20がその下部を前方に押し出してすくい上げる一方、バンパ上部10が膝H近傍を相対的に後方に移動させて下肢R全体に矢印A方向の付勢力、換言すると矢印A方向の回転力を付与する。これにより、膝Hにかかる衝撃荷重が低減され、膝Hに発生する曲げ角度 $\theta$ を小さくすることができる。

【0032】このように、衝突時の下肢Rの挙動を適宜にコントロールすることができるので、下肢Rに対するダメージ、特に膝Hに対するダメージを軽減することができる。

【0033】更に、バンパ上部10を構成するバンパフェイス13、上側衝撃吸収部材12、上側バンパビーム11が車体の幅方向に延在し、車幅方向の任意の各位置

において断面構造が同一であり、また、バンパ下部20についても同様に車幅方向の任意の位置において構造が同一であるので、歩行者Mが自動車用バンパBの車幅方向の各々の位置に接触した場合であっても、同様に膝Hに与えるダメージを軽減することができる。

【0034】また、上側バンパビーム11及び下側バンパビーム21を支持するバンパビームステア14の剛性強度を十分に高めることができ上側バンパビーム11及び下側バンパビーム21を十分な剛性をもって支持することが可能になり、大きな衝撃荷重がバンパBに作用した際にも確実に受け止めることができ、バンパ機能が確保される。

【0035】(第2実施の形態)次に、図5及び図6により第2実施の形態を説明する。

【0036】本実施の形態において、上記第1実施の形態と異なる点は、上側及下側衝撃吸収部材12、22の前後方向の衝撃に対する強度が同じに設定され、かつバンパ下部20の先端部の位置、即ち下側衝撃吸収部材22を覆うバンパフェイス13の先端部の位置がバンパ上部10の先端部の位置、即ち上側衝撃吸収部材12を覆うバンパフェイス13の先端部の位置よりも前方に設定されてる。

【0037】本実施の形態においても、上記第1実施の形態と同様に、下肢Rに対して矢印A方向の付勢力、換言すると回転力を付与することができる。即ち、歩行者Mと自動車用バンパBに衝突する際、先ず、前方に位置するバンパ下部20が下肢Rの下部に当接し、しかる後、バンパ上部10が膝H近傍に当接する。従って、下肢Rに対して第1実施の形態と同様に矢印A方向の回転力を付与することが可能となる。

【0038】これにより、第1実施の形態と同様に、接触時の下肢Rの挙動を適宜にコントロールして、膝Hに作用する衝撃荷重の低減がなされ、膝Hに対するダメージが軽減されると共に、バンパ上部10、バンパ下部20の車幅方向の任意の各位置において構造が同一であることから、歩行者Mが自動車用バンパBの車幅方向のどの位置に接触した場合であっても、膝Hに与えるダメージを軽減することができる。

【0039】本発明は上記各実施の形態に限定されることがなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。例えば第1実施の形態において上側及び下側衝撃吸収部材12、22の前後方向の強度が異なる場合、また、第2実施の形態においてバンパ上部10とバンパ下部20の先端部の位置が異なる場合について説明したが、これらの実施の形態を適宜に組み合わせてもよく、例えば上側及び下側衝撃吸収部材12、22の強度の差を第1実施の形態よりも小さくし、バンパ上部10とバンパ下部20の先端部の位置の差を第2実施の形態よりも小さくすることによって、バンパ下部20の突出量を小さく設定することも可能である。

## 【0040】

【発明の効果】以上説明した本発明の自動車用バンパ構造によると、上側バンパビームとバンパフェイスとの間に上側衝撃吸収部材を介装したバンパ上部と、下側バンパビームとバンパフェイスとの間に下側衝撃吸収部材を介装したバンパ下部を有し、下側衝撃吸収部材の前後方向の荷重に対する強度を上側衝撃吸収部材より大に設定することで、例えば、低速走行中の自動車が歩行者と接触した際に、下側衝撃吸収部材が上側衝撃吸収部材よりも前後方向の衝撃荷重に対する強度が大であるので、圧潰変形量が上側衝撃吸収部材よりも小さく、下肢に対してバンパ下部がその下部を前方に押し出してすくい上げて下肢全体に回転力が付与されて膝にかかる衝撃荷重が低減せしめられ、歩行者の安全性が向上する。

【0041】また、バンパ下部のバンパフェイスの先端部位置がバンパ上部のバンパフェイスの先端部位置より車体前方に設定することによって、バンパ上部の先端部に対しバンパ下部の先端を前方に位置させることから、歩行者と自動車用バンパに衝突する際、先ず、バンパ下部が下肢の下部に当接し、しかる後、バンパ上部が膝近傍に当接し、下肢に回転力を付与することが可能となり、膝に対するダメージを低減できる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による自動車用バンパ構造の第1実施の

形態の概要を示す分解斜視図である。

【図2】同じく、自動車用バンパと下肢との上下方向の位置関係を示す図である。

【図3】同じく、自動車用バンパの作動説明図である。

【図4】同じく、自動車用バンパの作動説明図である。

【図5】第2実施の形態における自動車用バンパの作動説明図である。

【図6】同じく、自動車用バンパの作動説明図である。

【図7】従来の自動車用バンパの分解斜視図である。

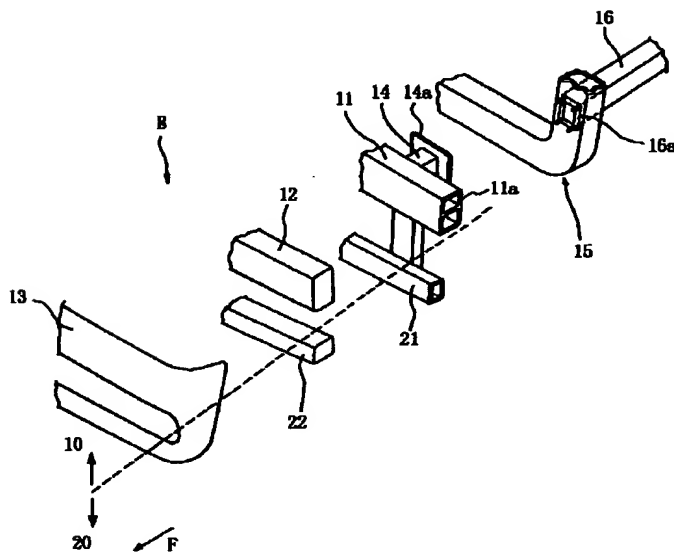
【図8】同じく、自動車用バンパの作動説明図である。

【図9】同じく、自動車用バンパの作動説明図である。

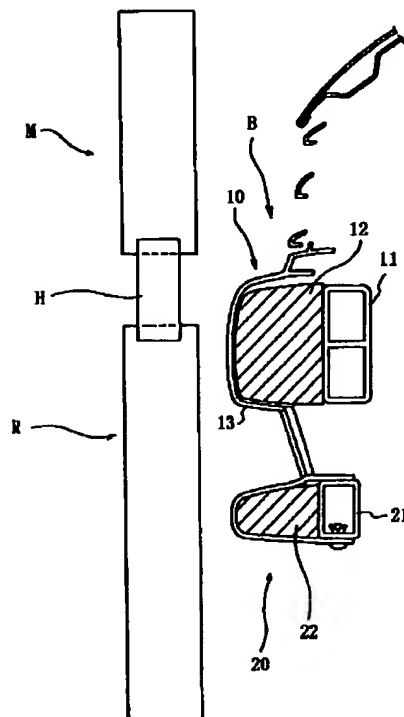
## 【符号の説明】

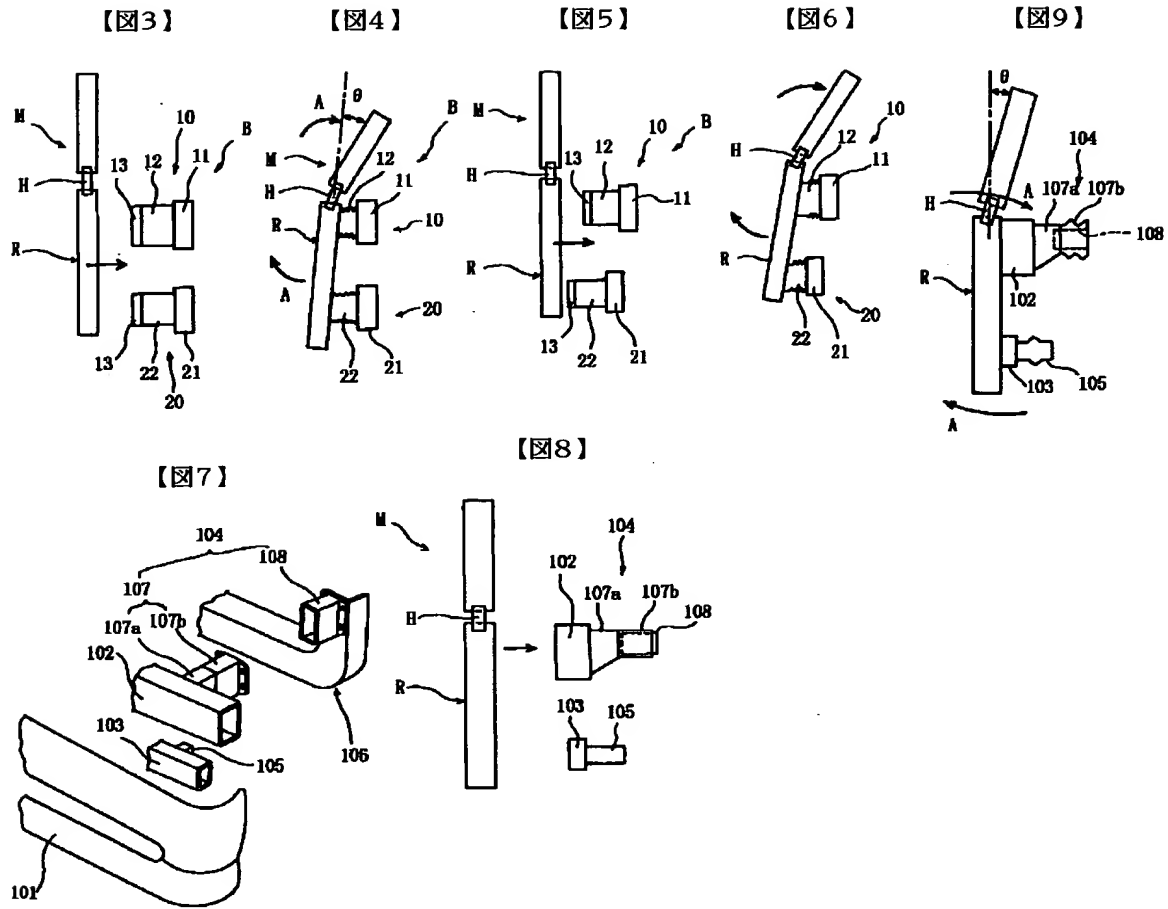
10	バンパ上部
11	上側バンパビーム
12	上側衝撃吸収部材
13	バンパフェイス
20	バンパ下部
21	下側バンパビーム
22	下側衝撃吸収部材
B	バンパ
H	膝
M	歩行者
R	下肢

【図1】



【図2】





PAT-NO: JP02001277963A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001277963 A  
TITLE: BUMPER STRUCTURE FOR AUTOMOBILE  
PUBN-DATE: October 10, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SATO, KENICHI	N/A
MORIMOTO, TATSUYA	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJI HEAVY IND LTD	N/A

APPL-NO: JP2000092776

APPL-DATE: March 30, 2000

INT-CL (IPC): B60R019/18

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a bumper structure for an automobile capable of reducing damage done to knees of a pedestrian by contact at low speed traveling time.

SOLUTION: A bumper upper part 10 is formed of an upper side impact absorbing member 12 interposed between an upper side bumper beam 11 and a bumper face 13. A bumper lower part 20 is formed by interposing a lower side impact absorbing member 22 between a lower side bumper beam 21 and the bumper face 13.



Longitudinal directional strength of the upper side impact  
absorbing member 12  
is set low to the lower side impact absorbing member 22.  
Torque such as  
reducing a bending angle  $\theta$  of the knees H can be imparted  
by scooping up a  
lower part of the lower limbs R of the pedestrian M by the  
bumper lower part 20  
to reduce damage to the knees H.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO